

Auxiliary transmission with gearchange - consists of intermediate plate between main housing flanges and second housing, for clutch coupling

Publication number: DE4008303

Publication date: 1990-09-20

Inventor: OSTERLOFF KURT (DE); FUEHRER GERD (DE); WALDMANN ALBERT (DE)

Applicant: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN (DE)

Classification:

- international: **F16H3/54; F16H3/78; F16H37/04; F16H57/02; F16H3/44; F16H37/02; F16H57/02; (IPC1-7): F16H57/02; F16H57/04**

- European: **F16H3/54; F16H3/78; F16H37/04C3; F16H57/02**

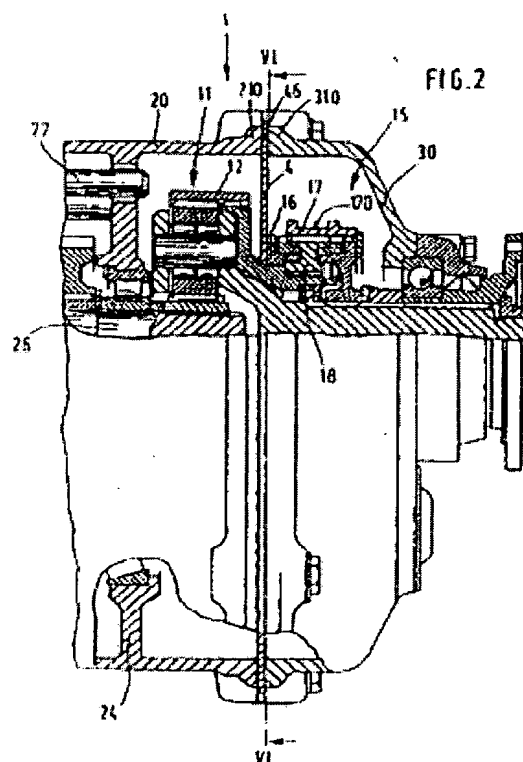
Application number: DE19904008303 19900315

Priority number(s): DE19904008303 19900315; DE19893908614 19890316

Report a data error here

Abstract of DE4008303

The auxiliary transmission (1) within the whole gear housing of a multi-threaded alternating gear incorporates a planetary wheelgear (11) in the main housing (20), and the clutch (15) of the auxiliary transmission (1) in a second housing (30). At least one gear-section (16) is fixed to the auxiliary gear housing. Between the flanges (210) on the main housing (20) and on the second housing (30) extending outwards is an intermediate plate (4) supporting the gear-section or coupling (16) of the clutch (15). **USE/ADVANTAGE** - The incorporation of an intermediate plate avoids back-tapered flanges on the gear housing, with the intermediate plate transmitting high torques from the coupling to the gear housing.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO:



⑳ Aktenzeichen: P 40 08 303.9

㉔ Anmeldetag: 15. 3. 90

㉕ Offenlegungstag: 20. 9. 90

DE 4008303 A1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①

16.03.89 DE 39 08 614.3

⑦① Anmelder:

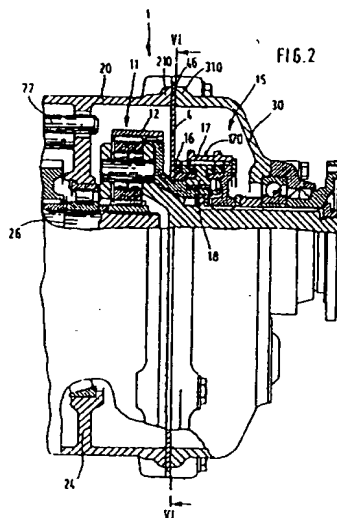
Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990
Friedrichshafen, DE

⑦② Erfinder:

Osterloff, Kurt; Führer, Gerd; Waldmann, Albert,
7990 Friedrichshafen, DE

⑤④ Anordnung eines Gruppengetriebes im Gesamtgetriebegehäuse

In einem Gesamtgetriebegehäuse eines vielgängigen Wechselgetriebes ist ein Gruppengetriebe (1) angeordnet. Dabei ist das Umlaufrädergetriebe (11) im Hauptgehäuse (2, 20) und die Schaltkupplung (15) des Gruppengetriebes (1) in einem zweiten Gehäuse (3, 30) untergebracht. Ein Getriebeelement (16) der Schaltkupplung (15) stützt sich dabei über eine Zwischenplatte (4, 40, 400) am Getriebegehäuse ab. Die Zwischenplatte kann hohe Drehmomente vom Kupplungskörper auf das Getriebegehäuse übertragen.



DE 4008303 A1

Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines Gruppengetriebes in einem Gesamtgetriebegehäuse nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bei einem in großen Stückzahlen gefertigten vielgängigen Wechselgetriebe ist es bekannt, den Planetensatz einer Bereichsgruppe im Hauptgehäuse und die Doppelschaltkupplung in einem weiteren zweiten Gehäuseabschnitt anzuordnen. Der Planetensatz der Bereichsgruppe ist dabei vom Hauptgetriebe durch eine Trennwand abgeschieden, in der auch die Wellen und die Schaltstangen des Hauptgetriebes gelagert sind. Die Flansche des Hauptgehäuses und des weiteren zweiten Gehäuses sind weit in den Innenraum des Gesamtgetriebegehäuses hineingezogen, weil Getriebeelemente der Bereichsgruppe am Getriebegehäuse festgelegt werden müssen. Darüber hinaus ragen von der Trennwand des Hauptgehäuses her Stege und Rippen in den Bauraum des Gruppengetriebes bis in die Ebene der Trennfläche zwischen Haupt- und dem zweiten Gehäuse hinein. Dieses zweite Gehäuse hat gleichfalls in den Bauraum hineinragende Stege und Rippen, die wabenartig angeordnet sind und den Bauraum zur Unterbringung der vielen Getriebeelemente im Bereich der Schaltkupplung eines Gruppengetriebes beeinträchtigen. Zur Abstützung, z. B. eines Kupplungskörpers der Doppelschaltkupplung, sind auch rundum in den Bauraum hineinragende Stege und Rippen notwendig, weil auch der Kupplungskörper rund ausgebildet ist. Eine solche Einrichtung hat sich zwar über viele Jahre bewährt, die vielen Hinterschneidungen der Flansche, Stege und Rippen beeinträchtigen jedoch den Bauraum erheblich und lassen auch keine modernen Fertigungsverfahren für die Gehäuseherstellung zu.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, die Anordnung eines Gruppengetriebes im Gesamtgetriebegehäuse nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu verbessern. Insbesondere sollen alle Hinterschneidungen in den jeweiligen Gehäusen wegfallen, damit die Fertigung derselben im Druckgußverfahren möglich wird und die Abstützung eines Getriebeelementes am Gehäuse soll in bezug auf Dauerfestigkeit gewährleistet sein.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 erfüllt. Mit der Anordnung der Zwischenplatte werden nicht nur alle Hinterschneidungen an den Flanschen der Getriebegehäuse vermieden, so daß sich zur Öffnung der Gehäuse hin glatte Innenwände ergeben, sondern es ist auch einfach, an dieser Zwischenplatte ein Getriebeelement, das am Getriebegehäuse abgestützt werden soll, anzubringen. Wird z. B. ein Kupplungskörper direkt an der Zwischenplatte durch Schweißen fest angebracht, ergibt sich eine sehr einfache Aufnahme des Drehmoments am Gehäuse. Bereits eine sehr dünne Zwischenplatte kann sehr hohe Momente aufnehmen und infolge der großen eingespannten Flächen an den Flanschen der Gehäuse günstig auf diese übertragen. Es ist auch denkbar, zur weiteren Vereinfachung z. B. einen Kupplungskörper und eine Zwischenplatte einteilig zu gestalten, wobei alle modernen Herstellverfahren, wie z. B. Feinschmieden usw., zur Anwendung kommen können. Die Zwischenplatte kann auch nur ringartig gestaltet werden mit auf einem Lochkreis angebrachten Löchern zur Aufnahme von Noppen. Damit ist es möglich, bereits bestehende Noppenscheiben, an denen z. B. ein Kupplungskörper angeordnet ist, in die Zwischenplatte einzuhängen, wenn geeignete Abstützungen am Hauptgehäuse vorgesehen

sind.

Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und einzelnen Anspruchsmerkmalen aus der Aufgabenstellung.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand von Zeichnungen und Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die Anordnung eines Gruppengetriebes im Gesamtgetriebegehäuse nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 die Anordnung eines Gruppengetriebes im Gesamtgetriebegehäuse mit einer eingespannten Zwischenplatte zwischen Grundgehäuse und einem zweiten Gehäuse;

Fig. 3 einen Teilschnitt mit einer zwischen den Gehäusen eingespannten Zwischenplatte, an der ein Kupplungskörper einer Schaltkupplung direkt befestigt ist;

Fig. 4 einen Teilschnitt nach Fig. 3 mit einer Zwischenplatte und einen Kupplungskörper in einteiliger Ausführung;

Fig. 5 einen Teilschnitt nach Fig. 3, jedoch mit einer Zwischenplatte und einer Noppenscheibe zwischen dem Kupplungskörper und der Einspannung;

Fig. 6 eine Zwischenplatte in Draufsicht;

Fig. 7 einen Teilschnitt im Bereich eines Schmierölrohres und der Zwischenplatte.

In Fig. 1 ist das Gruppengetriebe 1 (Bereichsgruppe) mit dem Planetensatz 11 im Hauptgehäuse 2 und die Doppelschaltkupplung 15 in einem weiteren zweiten Gehäuseabschnitt 3 angeordnet. Der Planetensatz 11 des Gruppengetriebes 1 ist dabei über eine Trennwand 24, in der sowohl die Wellen 26 wie auch die Schaltstangen 27 des Hauptgetriebes gelagert sind, getrennt. Die Flansche 21, 31 des Hauptgehäuses 2 und des zweiten Gehäuses 3 sind weit in den Innenraum 28, 38 des Gesamtgetriebegehäuses 2, 3 hineingezogen, weil Getriebeelemente 16 der Bereichsgruppe 1 am Getriebegehäuse 2, 3 festgelegt werden müssen. Darüber hinaus ragen von der Trennwand 24 des Hauptgehäuses 2 her in Fig. 1 nicht dargestellte Stege und Rippen in den Bauraum des Gruppengetriebes hinein. Das zweite Gehäuse 3 hat gleichfalls in den Bauraum hineinragende Stege und Rippen, die wabenartig angeordnet sind und den Bauraum zur Unterbringung der vielen Getriebeelemente im Bereich der Schaltkupplung 15 des Gruppengetriebes 1 beeinträchtigen.

In Fig. 2 ist das Gruppengetriebe 1, wie schon nach Fig. 1 erläutert, angeordnet. Gleiche Teile haben auch die gleiche Bezeichnung. Das Hauptgehäuse 20 sowie das zweite Gehäuse 30 haben jedoch Flansche 210, 310, die ausschließlich nach außen gerichtet sind, so daß sich im Innenraum glatte Wände und keine Hinterschneidungen ergeben. Zwischen den beiden Gehäusen 20, 30 ist über die gesamte Fläche der Flansche 210, 310 eine Zwischenplatte 4 eingespannt und an dieser ist radial innen ein Kupplungskörper 16 fest, z. B. durch Schweißen, angeordnet. Die Abstützung des Kupplungskörpers 16 wirkt dabei wie folgt:

Über eine nicht dargestellte Schaltgabel, die in die Aussparung 170 der Schiebemuffe 17 eingreift, wird diese über einen ebenfalls nicht dargestellten Betätigungskolben in Richtung auf den Kupplungskörper 16 zubelegt. Damit wird das Hohlrad 12 des Umlaufrädergetriebes 11 über den Synchronkörper 18 und den Kupplungskörper 16 sowie die Zwischenplatte 4 am Gehäuse 20, 30 abgestützt.

In dem Teilschnitt nach Fig. 3 ist die Zwischenplatte 4

zwischen dem Hauptgehäuse 20 und dem zweiten Gehäuse 30 eingespannt. Der Kupplungskörper 16 ist mit der Zwischenplatte 4, z. B. durch Schweißen, fest verbunden und die Zwischenplatte selbst hat noch zur Versteifung eine Profilierung 41. Mit 17 ist die Schiebemuffe der Schaltkupplung 15 bezeichnet und in die Aussparung 170 greift die nicht dargestellte Schaltgabel ein und bewirkt nach der Synchronisierung das formschlüssige Kuppeln der Verzahnungen 171 und 161 von der Schiebemuffe 17 und dem Kupplungskörper 16.

Die Fig. 4 ist ähnlich wie die Fig. 3, nur die Zwischenplatte 400 ist mit dem Kupplungskörper 160 einteilig ausgeführt.

Die Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, wobei der Kupplungskörper 16 in bekannter Weise mit einer Noppenscheibe 5 fest, z. B. durch Schweißen, verbunden ist. Die Noppen bzw. Durchzüge 51 greifen dabei in Löcher 43 der Zwischenplatte 40 ein und werden von seiten des Hauptgehäuses 20 über Stege 25, die an der Trennwand 24 angeordnet sind, gehalten. Diese Ausgestaltung ist dann von Vorteil, wenn die Schaltkupplung 15 in der bisher bekannten Weise in Verbindung mit einem Gruppengetriebe 1 in neue Gehäuse 20, 30 eingebaut werden soll.

Eine Zwischenplatte in dieser Ausführungsform ist aus Fig. 6 zu ersehen. Die Zwischenplatte 40 hat den vollen Querschnitt eines Flansches 210, 310 von zumindest einem Gehäuse — Hauptgehäuse 20 oder zweites Gehäuse 30. Die Schrauben, die die beiden Getriebegehäuse 20 und 30 zusammen spannen, werden durch die Löcher 45 hindurchgeführt. Auf dem Teilkreis 42 sind die Löcher 43 zur Aufnahme der Noppen (Durchzüge 51) der Noppenscheibe 5 angeordnet. Die Zwischenplatten 4, 40 sind vorrangig dünnwandige Stahlplatten mit einer hohen Festigkeit und zur Gewichtsoptimierung sind in der Zwischenplatte 40 noch Durchbrüche 44 so angeordnet, daß eine Festigkeitsbeeinträchtigung zwischen der Einspannfläche 46 und der Befestigung des Kupplungskörpers 16 direkt bzw. der Noppenscheibe 5, an der ja der Kupplungskörper z. B. angeschweißt ist, nicht erfolgt. Neben der Befestigung von Getriebeelementen, z. B. dem Kupplungskörper 16 an der Zwischenplatte 4, 40 ist es auch möglich, Rohre 35 der Zentralschmierung an der Zwischenplatte in einfacher Weise zu lagern (Fig. 7). Damit kann Schmiermittel günstig und ohne komplizierte Kanäle in einem der Gehäuseteile einfach in den Deckel 34 gefördert werden.

Bezugszeichen

- 1 Gruppengetriebe
- 11 Umlaufrädergetriebe
- 12 Hohlrad
- 15 Schaltkupplung
- 16, 160 Kupplungskörper
- 161 Schaltzähne
- 17 Schiebemuffe
- 170 Aussparung
- 171 Schaltzähne
- 18 Synchronkörper
- 2, 20 Hauptgehäuse
- 21, 210 Flansch
- 22 Verbindungsschrauben
- 23 Innenwand
- 24 Trennwand
- 25 Stege
- 26 Wellen
- 27 Schaltstangen
- 28 Innenraum

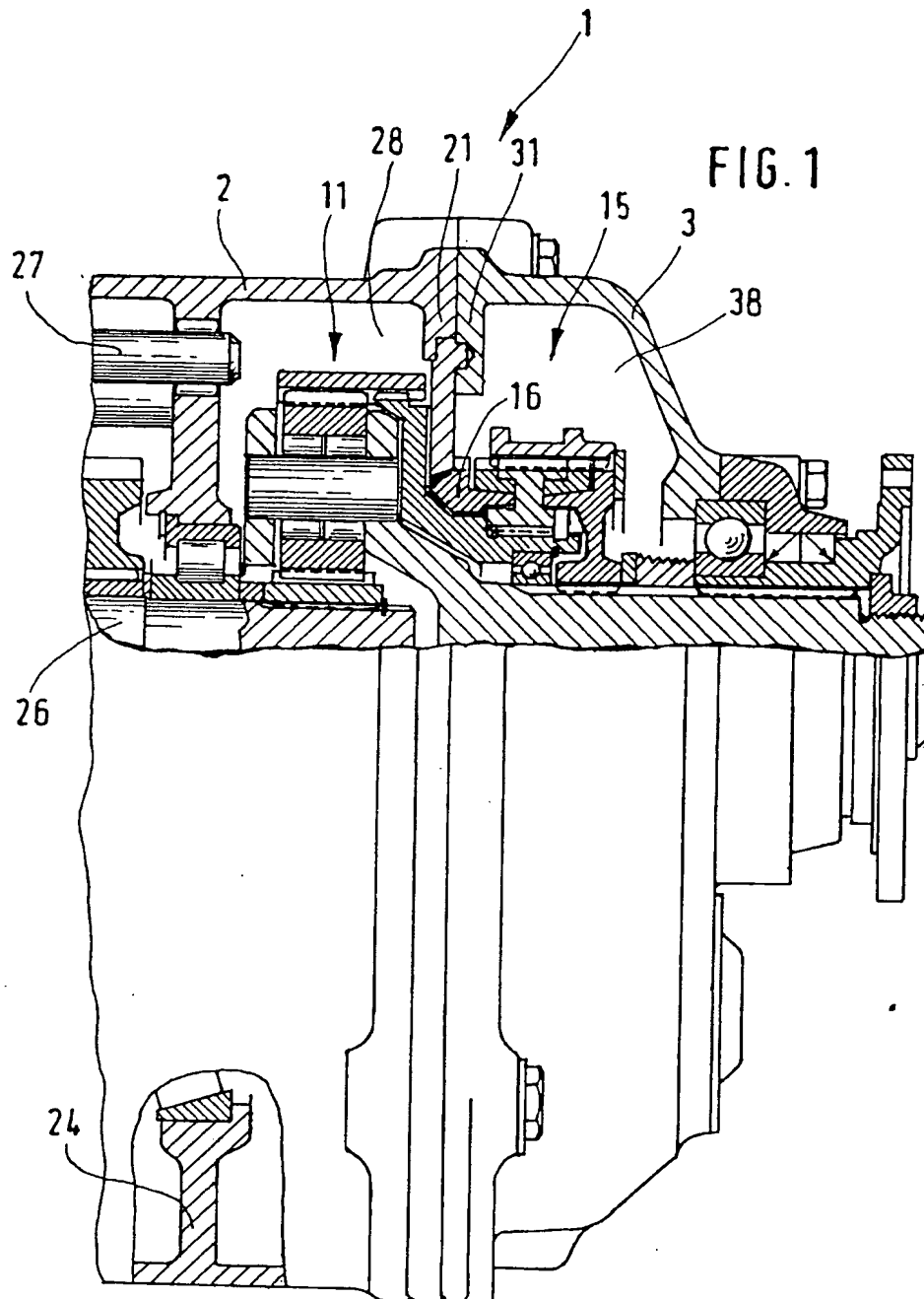
- 3, 30 zweites Gehäuse
- 31, 310 Flansch
- 33 Innenwand
- 34 Deckel
- 35 Rohr
- 38 Innenraum
- 4, 40, 400 Zwischenplatte
- 41 Profilierung
- 42 Teilkreisdurchmesser
- 43 Löcher
- 44 Durchbrüche
- 45 Löcher für Verbindungsschrauben
- 46 Einspannfläche
- 5 Noppenscheibe
- 51 Durchzüge/Noppen

Patentansprüche

1. Anordnung eines Gruppengetriebes (1) im Gesamtgetriebegehäuse eines vielgängigen Wechselgetriebes, wobei ein Umlaufrädergetriebe (11) im Hauptgehäuse (2, 20) und die Schaltkupplung (15) des Gruppengetriebes (1) in einem zweiten Gehäuse (3, 30) angeordnet und zumindest ein Getriebeelement (16, 160) am Gesamtgetriebegehäuse (2, 3) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den am Hauptgehäuse (20) und am zweiten Gehäuse (30), ausschließlich nach außen, sich erstreckenden Flanschen (210, 310) eine Zwischenplatte (4, 40, 400) eingespannt ist, an der ein Getriebeelement (Kupplungskörper 16, 160) der Schaltkupplung (15) sich abstützt.
2. Anordnung eines Gruppengetriebes (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungskörper (16) direkt an der Zwischenplatte (4) fest angeordnet ist.
3. Anordnung eines Gruppengetriebes (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenplatte (4) profiliert (Profilierung 41) und/oder dünnwandig ausgeführt ist.
4. Anordnung eines Gruppengetriebes (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenplatte (4, 40, 400) Durchbrüche (44) aufweist, die unter Berücksichtigung der Drehmomentabstützung vom Kupplungsträger (16, 160) auf das Getriebegehäuse (20, 30) und der Gewichtsoptimierung der Zwischenplatte (4, 40, 400) definiert sind.
5. Anordnung eines Gruppengetriebes (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenplatte (400) und der Kupplungskörper (160) einteilig gestaltet sind.
6. Anordnung eines Gruppengetriebes (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenplatte (40) in einem definierten Teilkreisdurchmesser (42) Löcher (43) aufweist, in die die Durchzüge (51) einer mit dem Kupplungskörper (16) fest verbundenen Noppenscheibe eingreifen und daß nur an der Trennwand (24) des Hauptgehäuses (20) im Bereich der Noppen (51) der Noppenscheibe (5) Stege (25) zum Einspannen der Noppen angeordnet sind.
7. Anordnung eines Gruppengetriebes (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohr (35) der Zentralschmierung in der Zwischenplatte (4, 40, 400) gehalten ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —



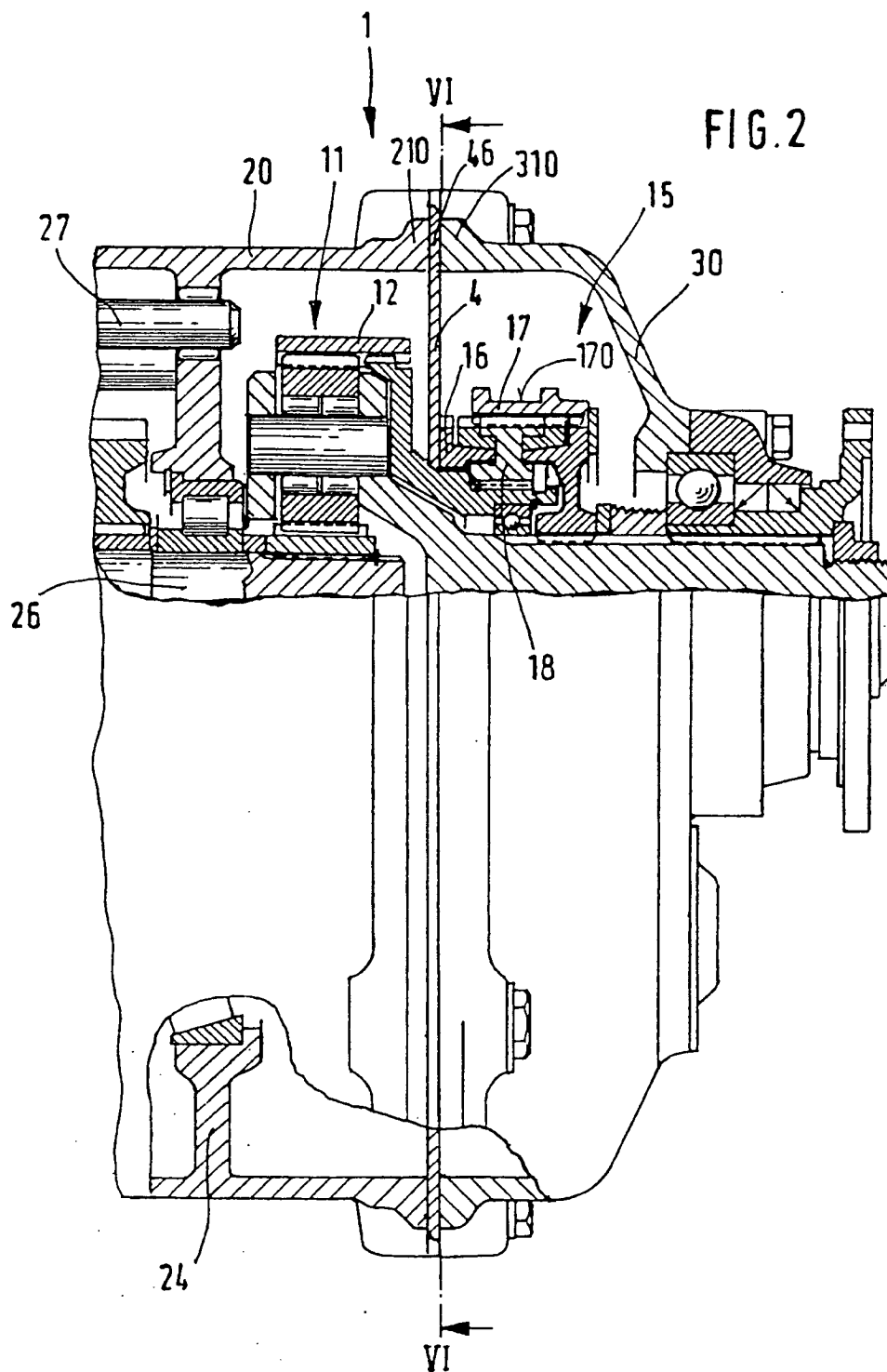


FIG. 3

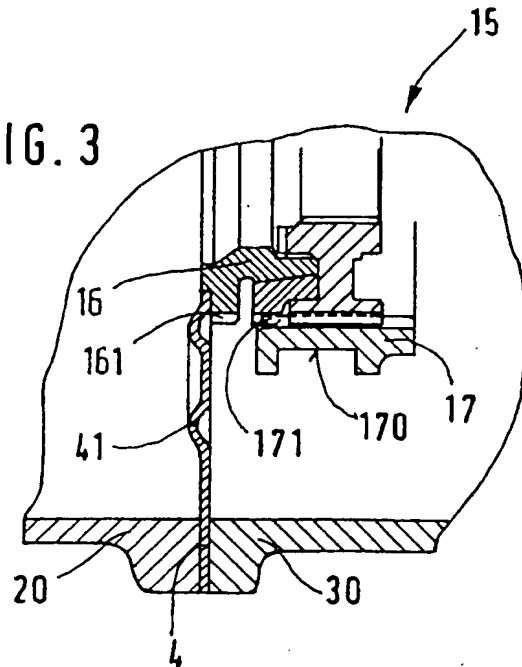


FIG. 5

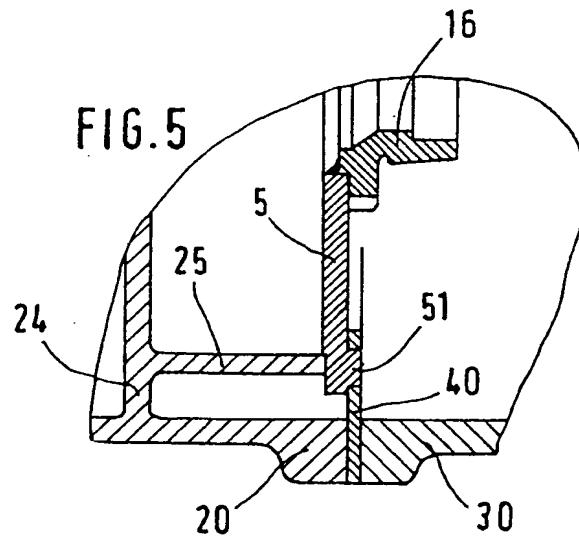


FIG. 4

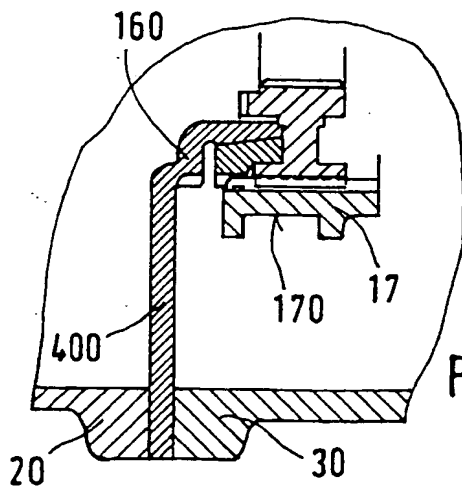


FIG. 6

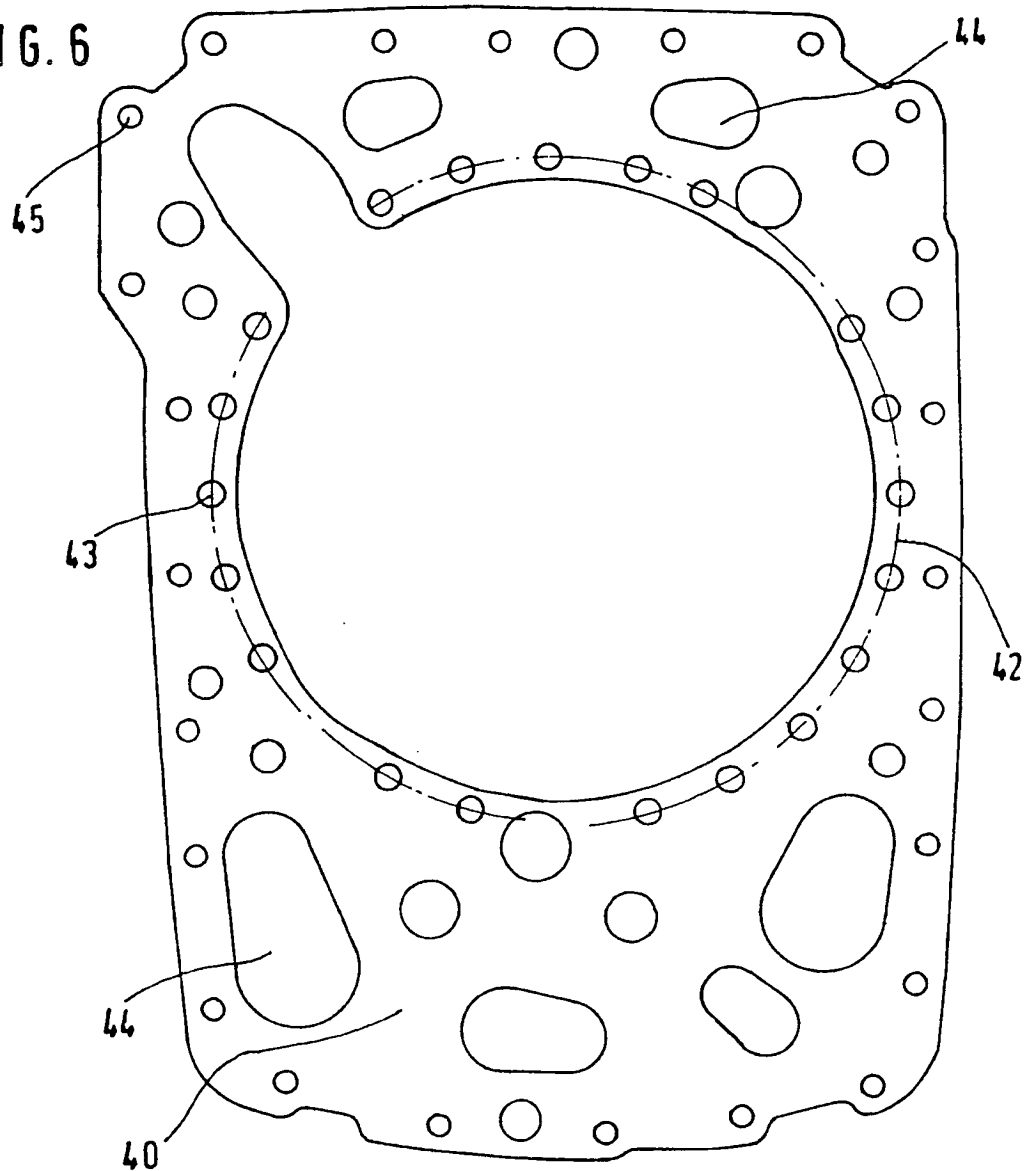


FIG. 7

